

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 24 AUG 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P11883WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/02446	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21.07.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02K55/04		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 28.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 23.08.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Mayer-Martin, E-M Tel. +49 89 2399-7948 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-15 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-14 eingegangen am 13.05.2004 mit Schreiben vom 11.05.2004

Zeichnungen, Blätter

1/5-5/5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/02446

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-14 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1-14 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-14 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

1). Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-6 129 477 (SHOYKHET BORIS A) 10. Oktober 2000 (2000-10-10) in der Anmeldung erwähnt

D2: GB-A-2 051 303 (CELANESE CORP) 14. Januar 1981 (1981-01-14)

2). Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht aus folgenden Gründen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

D1 offenbart eine Maschine 200

- mit einem um eine Rotationsachse drehbar gelagerten Rotor,
- wobei der Rotor ein Rotoraussengehäuse 209 hat, das an axialen Rotorwellenteilen 204a, 204b befestigt ist und einen Wicklungsträger 202 mit einer zu kühlenden Wicklung 206 umschließt,
- wobei der Rotor Mittel zur Halterung des Wicklungsträgers innerhalb des Rotoraussengehäuses aufweist, die zumindest an einer Stirnseite des Wicklungsträgers eine Drehmoment übertragende Einrichtung zwischen dem Wicklungsträger und dem zugeordneten Rotorwellenteil mit mindestens einem rotationssymmetrischen Verbundkörper 212b aus einem mit Fasermaterial verstärkten Kunststoff umfassen (siehe Spalte 2 Zeilen 50-57),
- wobei der Verbundkörper einstückig Seitenteile (die jeweiligen Endabschnitte des Verbundkörpers) und einen dazwischen liegenden Mittelteil enthält,
- wobei der Mittelteil hohlzylinderförmig ("tube") ausgebildet ist,
- wobei der Verbundkörper an seinen Seitenteilen mit flanschartigen Befestigungsteilen aus Metall ("coupler ports", "end plates", siehe Spalte 3 Zeilen 2-7, 10-12 und 27-35) verbunden ist,
- wobei ein Mittelteil des Verbundkörpers zumindest ein Stück weit freizulassen ist (siehe Figuren 1 und 5).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von der Maschine gemäß D1 dadurch, dass

- die Seitenteile zumindest in einem Teilabschnitt sich trichterförmig nach aussen hin erweiternd ausgebildet sind,
- die Seitenteile zumindest in einem Teilabschnitt in Umfangsrichtung gesehen eine Wellenform aufweisen,
- die Verbindung zwischen Seitenteilen und Befestigungsteilen form- und

kraftschlüssig realisiert ist, indem jeder Seitenteil mittels eines mit dem jeweiligen Befestigungsteil kraftschlüssig zu verbindenden Pressringkörpers mit formmäßig angepasster Pressfläche an eine formmäßig angepasste Gegenfläche des Befestigungsteils lösbar zu pressen ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist folglich neu (Artikel 33(2) PCT).

Durch die Wellenform der Seitenteile und entsprechend der Gegenfläche wird eine formschlüssige Verbindung zwischen Verbundkörper und Befestigungsteilen erzielt, die eine besonders hohe Scherfestigkeit hat (siehe Seite 5 Zeile 32 bis Seite 6 Zeile 2 der vorliegenden Anmeldung), so dass eine stabile Drehmomentübertragung gewährleistet ist. Die hohe Scherfestigkeit wird noch verstärkt, indem die Seitenteile und die Befestigungsteile durch den Pressring aufeinandergepresst werden.

Bei der in D1 beschriebenen Maschine (Spalte 1 Zeile 17 bis Spalte 3 Zeile 48) wird demgegenüber die Verbindung zwischen Seitenteilen und Befestigungsteilen durch Verkleben (Spalte 3 Zeilen 19-23) erzielt.

D1 beschreibt eine weitere Maschine, bei der die Verbindung zwischen Seitenteilen und Befestigungsteilen bezüglich Drehmomentübertragung stabiler ist. Ausgehend von der Maschine, bei der die Seitenteile und die Befestigungsteile miteinander verklebt sind, wird in D1 vorgeschlagen, die Seitenteile und die Gegenflächen trichterförmig auszugestalten, wobei die Formen der überlappenden Teile sich zur Erhöhung der Scherfestigkeit in geeigneter Weise voneinander unterscheiden.

Die Aufgabe, die dem Gegenstand des Anspruchs 1 zugrunde liegt, kann folglich darin gesehen werden, eine Maschine anzugeben, mit einer alternativen Verbindung zwischen Seitenteilen und Befestigungsteilen, die bezüglich Drehmomentübertragung ebenfalls stabil ist. Dabei sollen die Seitenteile, wie in D1 zur Verminderung der Wärmeeinleitung gefordert, aus einem mit Fasermaterial verstärkten Kunststoff bestehen (siehe D1 Spalte 2 Zeilen 50-54) während die Befestigungsteile aus Metall bestehen sollen.

Da es bei der Lösung der Aufgabe darum geht, eine bezüglich Drehmomentübertragung stabile Verbindung zwischen einem Verbundkörper und einem metallischen Körper geht, würde der Fachmann sämtliche Literatur in

Betracht ziehen, bei der es um solche Verbindungen geht, unabhängig davon, in welchen Maschinen diese Verbindung eingesetzt wird und welche weitere Funktionen der Verbundkörper und der metallische Körper in diesen Maschinen haben. Es wird darauf hingewiesen, dass die Voraussetzung einer geringen Wärmeeinleitung bereits dadurch gegeben ist, dass ein Verbundkörper eingesetzt wird (vergleiche auch Seite 3 Zeilen 22-28 der vorliegenden Anmeldung).

D2 betrifft die Verbindung zwischen einer hohlen Welle (composite shaft), die aus Verbundmaterial besteht und einem metallischen Befestigungsteil (metallic coupling sleeve). Die Verbindung soll stabil bezüglich Drehmomentübertragung sein. Auch in D2 wird von einer Verbindung ausgegangen, bei dem der Verbundkörper mit dem Befestigungsteil verklebt sind (Seite 1 Zeilen 78 bis 87). Folglich würde der Fachmann D2 zur Lösung des Problems heranziehen. D2 enthält sogar explizit den Hinweis, dass die beschriebene Verbindung auf andere Anwendungen übertragen werden kann (siehe Seite 4 Zeilen 44-49).

Zur Erhöhung der Scherfestigkeit der Verbindung wird in D2 vorgeschlagen,

- die Seitenteile des Verbundkörpers 12 in einem Teilabschnitt (bei 19) sich trichterförmig nach innen hin und in einem Teilabschnitt (bei 23) sich trichterförmig nach aussen hin erweiternd ausgebildet sind (siehe Seite 2 Zeilen 80-85 und Figuren 10-12);
- die Seitenteile zumindest in einem Teilabschnitt in Umfangsrichtung gesehen eine Wellenform (siehe z.B. Seite 4 Zeilen 24-28) aufweisen;
- die Verbindung zwischen Seitenteilen und Befestigungsteilen form- und kraftschlüssig realisiert ist, indem jeder Seitenteil mittels eines mit dem jeweiligen Befestigungsteil kraftschlüssig zu verbindenden Pressringkörpers 30 mit formmäßig angepasster Pressfläche an eine formmäßig angepasste Gegenfläche des Befestigungsteils lösbar zu pressen ist (siehe Seite 2 Zeilen 99-106 und Seite 4 Zeilen 9-16 und 28-31).

Durch Übertragung der in D2 beschriebenen Verbindung auf die Maschine gemäß D1 gelangt der Fachmann folglich ohne erfinderisch tätig zu werden zum Gegenstand gemäß Anspruch 1.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Seitenteile durch Aufschieben des Pressrings eine Pressfläche erhält, die der welligen Gegenfläche des Befestigungsteils formmäßig so angepasst ist, dass Seitenteile und Befestigungsteile ineinandergreifen und dadurch bezüglich

Drehmomentenübertragung stabil verbunden sind (siehe Seite 3 Zeile 122 bis Seite 4 Zeile 2 und Seite 4 Zeilen 24-28).

Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Seitenteile (bestehend aus den Schichten 42, 44, 46, 48) sowohl an den Außenflächen als auch an den Innenflächen notwendigerweise gewellt sind (siehe Figur 2), da auch die den Seitenteilen zugewandte Fläche der Befestigungskörper und des Pressrings gewellt sind (siehe Figuren 2-4 und Seite 3 Zeilen 122-129). Die Wellenform des Pressrings ist klar in D2 Figur 3 zu erkennen, weist Berge 32 und Täler 34 auf und ist logischerweise an die Wellenform der Befestigungsteile angepasst, da sonst die Seitenteile nicht in die Täler der Befestigungsteile hingedrückt werden könnten.

Es wird auch darauf hingewiesen, dass der Pressring 30 gemäß D2 selbst nach Aushärten des Materials der Seitenteile zur form- und kraftschlüssigen Verbindung der Seitenteile und Befestigungsteile beiträgt (siehe Seite 4 Zeilen 28-31). Auch ist die Verbindung lösbar, indem der Pressring abgenommen wird (siehe D2 Seite 4 Zeilen 9-15). Ein optionales zusätzliches Verkleben ist sowohl gemäß D2 (siehe Seite 4 Zeilen 40-43) als auch gemäß der vorliegenden Anmeldung (siehe Seite 12 Zeilen 14-22) vorgesehen.

Es sei auch noch darauf hingewiesen, dass gemäß D2 die Trichterform der Seitenteile nicht notwendigerweise doppelt sein muß, wie in Figur 9 des Dokuments D2 gezeigt, was sich z.B. aus Seite 4 Zeilen 32-36 und aus dem Vergleich der Ansprüche 1 und 6 entnehmen läßt.

3). Die gewerbliche Anwendbarkeit ist offensichtlich gegeben.

Patentansprüche

1. Maschine mit einem um eine Rotationsachse drehbar gelagerten Rotor, der

- 5 - ein Rotoraußengehäuse hat, das an Rotorwellenteilen befestigt ist und einen Wicklungsträger mit einer zu kühlenden Wicklung umschließt,

und

- 10 - Mittel zur Halterung des Wicklungsträgers innerhalb des Rotoraußengehäuses aufweist, die zumindest an einer Stirnseite des Wicklungsträgers eine Drehmoment übertragende Einrichtung zwischen dem Wicklungsträger und dem zugeordneten Rotorwellenteil mit mindestens einem rotationssymmetrischen Verbundkörper aus einem mit Fasermaterial verstärkten Kunststoff umfassen,

wobei der Verbundkörper (13, 23)

- 20 - einstückig Seitenteile (13a, 13b; 23a, 23b) und einen dazwischen liegenden Mittelteil (13c, 23c) enthält, wobei die Seitenteile zumindest in einem Teilabschnitt (13a, 13b; 23a₁, 23b₁) sich trichterförmig nach außen hin erweiternd und der Mittelteil hohlzylinderförmig ausgebildet sind und wobei die Seitenteile zumindest in einem Teilabschnitt (13a, 13b; 23a₂, 23b₂) in Umfangsrichtung gesehen eine Wellenform aufweisen, während der Mittelteil (13c, 23c) zumindest weitgehend ungewellt ist,

und

- 30 - an seinen Seitenteilen (13a, 13b) mit flanschartigen Befestigungsteilen (12a, 12b) aus Metall form- und kraftschlüssig verbunden ist, indem wenigstens jeder Seitenteil (13a, 13b; 23a, 23b) des Verbundkörpers (13, 23) mittels eines mit dem jeweiligen Befestigungsteil (12a, 12b; 22a, 22b) kraftschlüssig zu verbindenden Pressringkörpers (15a, 15b) mit formmäßig angepasster Pressfläche (19a, 19b) an eine formmäßig angepasste Gegenfläche (14a, 14b; 26a, 26b) des Befestigungsteils (12a, 12b bzw. 22a, 22b) lösbar zu pressen ist, wobei der Mittelteil (13c, 23c) des Verbund-

körpers (13, 23) zumindest ein Stück weit (a) freizulassen ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine in Umfangsrichtung gesehen gleichmäßige Wellenform der Seitenteile (13a, 13b; 23a, 23b).

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine in Umfangsrichtung gesehen sinusartige oder kreisbogenartige Wellenform der Seitenteile (13a, 13b; 23a, 23b).

4. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der trichterförmige Teilabschnitt jedes Seitenteils (13a, 13b; 23a, 23b) die Wellenform aufweist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenteile (23a, 23b) des Verbundkörpers (23) jeweils einen trichterförmigen Teilabschnitt (23a₁, 23b₁) und einen hohlzylinderförmigen Endabschnitt (23a₂, 23b₂) aufweisen, wobei die Endabschnitte und/oder die trichterförmigen Teilabschnitte die Wellenform aufweisen/aufweist.

6. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelteil (13c, 23c) des Faserverbundkörpers (13, 23) in seitlichen Übergangsbereichen zu dem jeweiligen Seitenteil (12a, 12b; 22a, 22b) von dem jeweiligen Pressringkörper (15a bzw. 15b) form- und kraftschlüssig gegen einen entsprechenden Teil der jeweiligen Gegenfläche (14a, 14b; 26a, 26b) zu pressen ist.

7. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich zumindest der größere Teil der Fasern des Fasermaterials ununterbrochen zumindest über jeden Übergangsbereich zwischen dem jeweiligen Seitenteil (13a, 13b; 23a, 23b) und dem Mittelteil (13c, 23c) des Faserverbundkörpers (13, 23) erstreckt.

8. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial des Faserverbundkörpers (13, 23) in Form von Glasfasern oder Kohlenstofffasern vorliegt.

9. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die flanschartigen Befestigungsteile (12a, 12b; 22a, 22b) jeweils mit einer stirnseitigen Verzahnung (29) versehen sind, die in eine entsprechende Verzahnung des zugehörigen Teils des Wicklungsträgers (9) bzw. des mit dem Rotorwellenteil (5a) verbundenen seitlichen Gehäuseteils (7a) des Rotoraußengehäuses (7) eingreifen kann.

10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung sich selbst zentrierend ausgebildet ist.

11. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die flanschartigen Befestigungsteile (12a, 12b; 22a, 22b) aus einem Stahl bestehen.

12. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet eine Verschraubung (20a, 20b) der Pressringkörper (15a, 15b) mit dem jeweiligen Befestigungsteil (12a, 12b; 22a, 22b).

13. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiter der Wicklung (10) metallisches Niedrig- T_c -Supraleitermaterial oder metalloxidisches Hoch- T_c -Supraleitermaterial enthalten.

14. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wicklungsträger (9) von einem Vakuum (V) umgeben ist.